

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1939

N°

THÈSE

1316

pour le DOCTORAT en MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Emile HERVET

INTERNE PROVISOIRE DES HOPITAUX

Né le 10 Octobre 1913 à Vandenesse (Nièvre)

Traitement des Brûlures
par les
Rayons Infra-Rouges

Président : M. BAUDOUIN, Professeur

PARIS

AMEDEE LEGRAND, EDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS

—
1939

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1939

N°.....

THÈSE
pour le DOCTORAT en MÉDECINE
(Diplôme d'État)

PAR

Emile HERVET

INTERNE PROVISoire DES HOPITAUX

Né le 10 Octobre 1913 à Vandenesse (Nièvre)

Traitement des Brûlures
par les
Rayons Infra-Rouges

Président : M. BAUDOUIN, Professeur

PARIS

AMEDEE LEGRAND, EDITEUR
93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS

—
1939

I. — PROFESSEURS

Anatomie	MM.
Physiologie	ROUVIERE.
Physique médicale	Léon BINET.
Chimie médicale	STROHL.
Bactériologie	POLONOVSKI.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	Robert DEBRÉ.
Pathologie et thérapeutique générales	BRUMPT.
Pathologie médicale	BAUDOIN.
Pathologie chirurgicale	ABRAMI.
Anatomie pathologique	MONDOR.
Histologie	LEROUX.
Pharmacologie et matière médicale	CHAMPY.
Thérapeutique	TIFFENEAU.
Hygiène et médecine préventive	HARVIER.
Médecine légale	TANON.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	BALTHAZARD.
Pathologie expérimentale et comparée	LAIGNEL-LAVASTINI
Hydrologie thérapeutique et climatologie	FIESSINGER.
Clinique Médicale	CHIRAY.
	LOEPER.
	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CUNéo.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
Clinique ophtalmologique	LENORMANT.
Clinique urologique	TERRIEN.
	CHEVASSU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	JEANNIN.
	LÉVY-SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	Maurice VILLARET.
Clinique de la tuberculose	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Clinique de cardiologie	LAUBRY.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT.
Assistance médico-sociale	N...
	HAZARD.
	MULON.
	OLIVIER.
	SANNIÉ.
	VERNE.
Professeurs sans chaire	

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.	MM.
AMELINE Pathologie chirurgicale.	CHEVALLIER . Pathologie médicale.
BARIÉTY Pathologie médicale.	COSTE Pathologie médicale.
BÉNARD (Henri) Pathologie médicale.	DOGNON Physique.
BERNARD (E.). Pathologie médicale.	FÉY Urologie.
BEZANÇON (J.). Hydrologie.	FUNCK Pathologie chirurgicale.
BOULIN Pathologie médicale.	GALLIARD ... Parasitologie.
BULLIARD ... Histologie.	GASTINEL ... Bactériologie.
CATHALA Pathologie médicale.	DE GAUDART
	D'ALLAINES. Pathologie chirurgicale.



II. — AGREGES EN EXERCICE (Suite)

MM.		MM.	
GAYET	Physiologie.	LÉVY-VALENSI.	Neurologie et Psychiâ-
DE GENNES ..	Pathologie médicale.		trie.
GIROUD	Histologie.	MÉNÉGAUX ..	Pathologie chirurgicale.
HAGUENAU ..	Pathologie médicale.	MOLLARET ..	Pathologie médicale.
HALPHEN	Oto-rhino-laryngologie.	MOREAU	Pathologie médicale.
HUGUENIN	Anatomie pathologique.	MOULONGUET.	Pathologie chirurgicale.
JOANNON	Hygiène.	MOUQUIN	Pathologie médicale.
LACOMME	Obstétrique.	PETIT-DUTAIL-	
LANTUEJOUL..	Obstétrique.	LIS	Pathologie chirurgicale.
LAROCHE (Guy)	Pathologie médicale.	PIÉDELIEVRE.	Médecine légale.
LAVIER	Parasitologie.	PORTES	Obstétrique.
LELONG	Pathologie médicale.	RENARD	Ophthalmologie.
LEMAIRE	Pathologie expérimentale.	RICHET	Physiologie.
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.	SÈNEQUE	Pathologie chirurgicale.
M ^{me} J. LÉVY..	Pharmacologie.	TURPIN	Pathologie médicale.
		VIGNES	Obstétrique.
		WILMOTH	Pathologie chirurgicale.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.		MM.	
ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.	LARDENNOIS.	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.	LE LORIER ..	Obstétrique.
CHAILLEY-	Physiologie.	NEVEU-	
BERT		LEMAIRE ..	Parasitologie.
GUENIOT	Obstétrique.	SCHWARTZ ..	Pathologie chirurgicale.
HEITZ-BOYER.	Pathologie chirurgicale.	VAUDESCAL .	Obstétrique.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.		MM.	
ALAJOUANINE.	} Clinique médicale.	BASSET.	} Clinique chirurgicale.
AUBERTIN.		BROCO.	
BULÉ.		CADENAT.	
CHABROL.		GATELLIER.	
DONZELOT.		MOURE.	
DUVOIR.		QUÉNU.	
LIAN.		VELTER.	
PASTEUR-VAL-			
LERY-RADOT.			
SÉZARY.			
MM.	} Clinique obstétricale.		
ECALLE.			
METZGER.			

V. — CHARGES DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agréé.	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552417_0063

A MON PERE

Je dédie cette thèse.

*Son affection sans cesse présente
à mon cœur, ses sacrifices de
chaque instant m'ont permis d'arri-
ver à cette étape ultime.*

*Je ne pourrai jamais assez lui
exprimer ma reconnaissance infinie
et ma profonde tendresse.*

A TOUS MES PARENTS

A MES AMIS

A MON PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR BAUDOUIN

Je le remercie très respectueusement du grand honneur qu'il me fait de présider mon jury de thèse.

A MONSIEUR LE DOCTEUR J. GAUTIER

Ex-Interne des Hôpitaux de Paris
Associé National de l'Académie de Chirurgie
Chirurgien de l'Hôpital d'Angers

*qui m'inspira le sujet de cette thèse.
Je conserverai toujours le souvenir de l'accueil si bienveillant qu'il me réserva, de la sollicitude qu'il ne cessa de me témoigner au cours de ce travail.*

Qu'il me permette de lui exprimer tous mes remerciements pour l'extrême amabilité avec laquelle il m'a guidé dans l'élaboration de ce travail.

INTRODUCTION

1° La question des brûlures et de leur traitement redouble d'intérêt devant les circonstances actuelles. Il est vraisemblable, en effet, qu'elles occuperont une place importante parmi les nombreux traumatismes auxquels exposera la guerre moderne. C'est ce qu'a bien compris le Service de Santé de l'Armée qui envisage actuellement le traitement des grands brûlés à l'échelon HOE₁. Or le traitement des brûlures par les infra-rouges constitue, comme nous le montrons, un progrès remarquable, dont pourraient bénéficier les brûlés de guerre. Nous verrons, en effet que la guérison obtenue est rapide et de qualité. Malheureusement, en temps de guerre, le nombre des blessés, les circonstances matérielles, peuvent s'opposer à la vulgarisation de cette méthode. Néanmoins il serait désirable que les très grands brûlés puissent bénéficier d'une thérapeutique qui nous a donné des succès jusqu'alors inconnus de tous les autres modes de traitement.

En tout cas, en pratique civile, l'actinothérapie par les infra-rouges constitue la méthode idéale et facilement réalisable de traitement des brûlures.

2° Il va sans dire que ce traitement s'adresse à ce qu'on entend habituellement par le terme de brûlures.

C'est-à-dire :

brûlures *étendues*,

brûlures *récentes*,

vues dans les trois à dix premiers jours de l'évolution.

Enfin brûlures *cutanées*. A ce propos, nous rappelons la classification ancienne de Dupuytren en six degrés, actuellement abandonnée pour la classification plus rapide de Boyer, qui distingue :

Brûlure du 1 ^{er} degré avec <i>érythème</i> ;	
— 2 ^e — <i>phlyctènes</i> ;	
— 3 ^e — <i>nécrose</i> .	

Nous estimons, en concordance avec les idées de Rudler, que cette classification doive subir elle-même une petite modification.

Nos observations nous engagent en effet à subdiviser le 2^e degré en deux catégories :

— une première où la phlyctène est réellement le seul élément;

— une seconde où à cette phlyctène s'associe une lésion plus profonde et masquée des téguments sous-jacents.

Dans cette première catégorie, que rien, cliniquement, ne permet de différencier de la seconde, l'évolution se fait dans les délais habituels d'une brûlure

de second degré. Dans la deuxième, au contraire, cette évolution est plus longue et se rapproche par la durée de l'évolution d'une brûlure du 3^e degré.

Ainsi donc ce degré, qu'on peut appeler degré mixte, est caractérisé par une phlyctène, seule lésion visible, et par des lésions plus profondes non visibles macroscopiquement, mais seulement microscopiquement. On reconnaît cliniquement ce degré à ce fait que les brûlures sont plus longues à guérir et présentent souvent des cicatrices rétractiles.

C'est donc à la fois sur des données microscopiques, anatomo-pathologiques et cliniques qu'on se base pour étayer cette forme spéciale de brûlure.

Et pour l'appréciation plus juste des résultats du traitement, nous proposons la classification suivante:

1^{er} degré : avec érythème ;

2^e — — — phlyctène.

Degré mixte.

3^e — — — nécrose.

3^e Il est enfin un troisième et dernier point sur lequel nous voulons insister avant d'entrer de plain-pied dans cette étude. Tout notre travail est essentiellement basé sur des observations purement cliniques. Il ne nous a malheureusement pas été possible de pratiquer des examens de laboratoire qui auraient nécessité un personnel entraîné. Cette lacune se trouve fort heureusement comblée par les expériences du professeur Lambret et son étude de

l'action des infra-rouges sur le syndrome humoral des brûlés, publiées dans la *Revue de Chirurgie* de septembre 1938.

Nous en dirons en temps utile les principales conclusions, conclusions expérimentales plus que cliniques.

II

HISTORIQUE DU TRAITEMENT DES BRULURES

Passer en revue tous les modes de traitements qui ont pu être utilisés constitue un sujet immense que nous ne pouvons épuiser ici. Il nous semble cependant utile d'énumérer les principales propositions, ne serait-ce que pour établir un élément de comparaison avec le traitement par les infra-rouges.

Il est classique de répéter maintenant que la thérapeutique des brûlures est double : générale et locale. Nous ne retracerons bien entendu ici que les différentes étapes du traitement local.

1° On a utilisé tout d'abord *les corps gras*. Leur action adoucissante sur les brûlures est incontestable, mais ils présentent des inconvénients : on est obligé de renouveler les pansements (douleur renouvelée pour les brûlés) ; et surtout ils n'empêchent pas la « résorption toxique » qui naît au niveau même des brûlures, plus particulièrement d'ailleurs au niveau des brûlures du second degré avec vésication, qu'au

niveau des brûlures de troisième degré. La nécrose, en effet, tue d'emblée les tissus, alors que dans les lésions avec vésications et dans les lésions qui ressortissent au degré que nous avons appelé degré intermédiaire, tous les produits toxiques peuvent être absorbés par voie sanguine ou lymphatique.

On a tendance actuellement à abandonner de plus en plus les corps gras. Depuis longtemps d'ailleurs, on a fait plus et, pour prévenir l'infection, on a pratiqué :

2° *Le traitement chirurgical aseptique des brûlures* : anesthésie, ouverture des phlyctènes et large pansement aseptique sous lequel on laissait évoluer la brûlure. Ce traitement mettait à l'abri la brûlure et évitait l'apport microbien mais il n'agissait pas contre la douleur et n'évitait pas la résorption toxique.

Depuis les quinze dernières années, il y a eu comme un renouveau d'intérêt pour les brûlures, suscité surtout par les travaux des chercheurs américains. La thérapeutique locale s'est alors appliquée à « fixer » en quelque sorte la brûlure. D'où :

3° *Méthode de la dessiccation* : elle stabilise les lésions et cherche à éviter la résorption plus ou moins massive des produits toxiques et la désintégration des albumines nées au sein du foyer brûlé.

Deux techniques :

a) *Dessiccation à l'air libre* : cette technique, la plus ancienne, est extrêmement simple et donne de bons résultats. Elle présente de gros avantages :

Elle supprime les pansements.

Elle évite jusqu'à un certain point les résorptions toxiques.

Elle permet des cicatrices relativement souples.

Mais cette technique est plus ou moins facile à appliquer suivant le siège même des brûlures.

b) *Le tannage* : ce procédé, le plus récent, a été utilisé pour la première fois en 1924 par E.-C. Davidson, aux Etats-Unis. La « méthode de Davidson » consiste à imbiber la région brûlée avec des compresses trempées dans une solution d'acide tanique à 5 %. Cette solution sèche très rapidement puis laisse une couche noire, mais souple, une croûte en quelque sorte insensible qui protège complètement la brûlure.

C'est une méthode qui présente des avantages incontestables :

Elle supprime les pansements et, donc, la douleur.

Elle évite l'infection le plus souvent.

Elle évite les résorptions toxiques.

Le tannage n'est entré dans la pratique en France que depuis peu. Mais on peut dire vraiment qu'il a « révolutionné le traitement des brûlures ».

c) *Des variantes de la méthode de Davidson* ont été proposées en grand nombre. C'est ainsi qu'au lieu d'imbiber, on peut *pulvériser* la région à l'acide tanique.

L'acide tanique a lui-même été remplacé par des produits variés :

— *Nitrate d'argent* mélangé ou non à l'acide tanique.

— *Antiseptiques colorants* :

Violet de gentiane à 1 %;

Mercurochrome à 2 %;

Vert brillant à 1 %.

Enfin, plus récemment, la question du traitement des brûlures a été reprise au *Congrès Français de Chirurgie* de 1937 par le professeur Pierre Duval, avec la collaboration de Jean-Claude Rudler et Edouard Mourgues-Molines.

On voit donc, par ce rapide et incomplet rappel historique, que le nombre des méthodes actuellement en usage est considérable et montre par là même que la thérapeutique type des brûlures étendues reste encore à fixer. Et malgré l'immense progrès réalisé par le tannage, la question reste à l'ordre du jour. Aussi, dès juin 1938, le docteur Gautier, chirurgien de l'hôpital d'Angers, publia deux premières observations (*Gazette Médicale du Centre*) de brûlés traités et guéris uniquement par les *infra-rouges*. Voici les

raisons qui l'amènèrent à pratiquer cette thérapeutique qui, par la suite, comme nous le verrons, devait se montrer si encourageante :

« L'ensemble des symptômes généraux présentés par les grands brûlés offre une analogie saisissante avec les troubles qui suivent les interventions un peu importantes et que Leriche a groupés sous le terme si évocateur de « maladie post-opératoire ». C'est à cause de cette ressemblance que, dès l'an dernier, j'ai commencé à traiter les brûlés par les rayons infra-rouges.

En effet, depuis 1936, suivant la technique de Paschoud (Lausanne), j'opère sous une irradiation continue d'infra-rouges combinée à une irradiation terminale d'ultra-violets. Cette méthode m'a donné de tels résultats, a modifié si profondément les suites opératoires, a procuré aux malades une analgésie si remarquable, que je n'ai pas hésité à l'appliquer chez les brûlés. L'emploi de ces rayons me permit de guérir sans douleur, sans pansement et plus rapidement que par le tannage, les malades que j'ai pu ainsi traiter. »

Notons que dans la première observation, le docteur Gautier employa infra-rouges et ultra-violets ensemble. Mais à partir de la deuxième, seuls, les infra-rouges furent utilisés.

III

CHAPITRES PRELIMINAIRES

I. - NOTIONS ÉLÉMENTAIRES SUR LES INFRA-ROUGES

LEURS PRINCIPALES PROPRIÉTÉS

Sous le nom d'infra-rouges, on désigne pratiquement les radiations dont la longueur d'onde est comprise entre $0\text{ }\mu\text{ }8$ et $10\text{ à }15\text{ }\mu$.

Par rapport à leur pouvoir de pénétration, on peut très grossièrement diviser les infra-rouges en trois catégories :

— Les infra-rouges courts, voisins de la lumière, dont la longueur d'onde est comprise entre $0\text{ }\mu\text{ }8$ et $1\text{ }\mu\text{ }5$. Ils traversent l'eau et le quartz en petite épaisseur.

— Les infra-rouges moyens qui traversent bien le quartz, mais sont arrêtés par l'eau.

— Les infra-rouges longs, dont la longueur d'onde est supérieure à $3\text{ }\mu\text{ }5$. Ils sont arrêtés à la fois par le quartz et l'eau.

On attribue des qualités différentes aux diverses zones de l'infra-rouge.

Mais ce qui nous intéresse ici est le côté pratique, et à ce point de vue nous rappellerons que les infra-rouges ont *avant tout une action calorique*. « C'est d'ailleurs un phénomène d'ordre général : l'absorption de tous les rayonnements, quels qu'ils soient, par un obstacle, se traduit par une augmentation de chaleur de cet obstacle. »

Ils possèdent en outre une *action analgésiante*. C'est un caractère essentiel, bien connu des actinothérapeutes, qu'ils utilisent dans le traitement des névrites, des myalgies, des névralgies. Le docteur Gautier insiste sur cette action remarquable par sa rapidité, chez les brûlés. « La malade redevient calme, souriante, transformée, éprouvant une sensation de bien-être qui était apparue après une demi-heure d'irradiation; à ce moment, dit la malade, le feu s'était subitement éteint. » (Observ. II.)

— Les infra-rouges possèdent, d'autre part, une *action anti-infectieuse*, que nous avons pu mettre en évidence dans notre observation personnelle. Notre petit malade ne fut traité par les rayons que le quatrième jour, en pleine infection. On ne pratiqua volontairement aucune thérapeutique à base d'antiseptiques. Et cependant, la suppuration, qui était importante, se tarit sous la seule action des radiations.

— Les infra-rouges sont, d'autre part, *hyperémifiants et vasodilatateurs*. La vasodilatation aug-

mente par paliers avec l'intensité et la durée de l'irradiation pour atteindre un plateau répondant à la dilatation maxima des artérioles. Il en résulte une baisse de la tension artérielle et une élévation de la température. Ces réactions des infra-rouges sur les téguments sont dues à une augmentation de la perméabilité vasculaire, à une exagération de l'excitabilité musculaire et à un accroissement de l'activité des cellules nerveuses et des centres nerveux en relation avec les vaisseaux cutanés.

Il résulte une stimulation des fonctions cutanées, d'où une activation des fonctions germinatrices, glandulaires, excrétrices et sensorielles de la peau facilitant les processus de résorption, de défense et de réparation. Aussi, en présence de destruction cellulaire, les infra-rouges facilitent le processus protéolytique et phagocytaire, le processus de résorption des éléments atteints et les processus de régénération tissulaire.

Telles sont les principales propriétés d'ordre général des rayons infra-rouges. Ceux-ci possèdent en outre des propriétés particulières vis-à-vis du syndrome humoral des brûlés. Mais nous ne pouvons étudier ces propriétés, sans, au préalable, faire un rapide exposé de la physiologie pathologique des brûlures.

II. - PHYSIO-PATHOLOGIE DES BRULURES

Cette question a fait l'objet de nombreux travaux récents. Nous signalons en particulier le rapport au Congrès de Chirurgie 1937 du professeur Duval avec la collaboration de J.-C. Rudler.

Les grands brûlés sont menacés d'accidents généraux graves, principalement à trois périodes de l'évolution de leur brûlure :

— immédiatement après l'accident (dans les premières heures), c'est la période de shock initial ;

— pendant les quatre ou cinq premiers jours, c'est la période dite de « toxémie » :

— au delà du cinquième jour, et en particulier chez les brûlés traités, du neuvième au quinzième jour, c'est la période d'infection.

1° Le *shock initial* appartient surtout aux brûlures très étendues, et en particulier lorsque les premiers soins ont été intempestifs. Son mécanisme est mal élucidé. En tout cas il peut être mortel. Mais il peut aussi être dissipé par une thérapeutique adéquate. Nous reparlerons à ce propos de l'action des infra-

rouges sur un cas de brûlure extrêmement étendue publié dans l'observation.

2° *L'infection* ne soulève pas de problèmes bien mystérieux. Elle ne devient réelle que vers la fin de la première semaine. Le microbe habituellement en cause est le streptocoque hémolytique.

3° *La phase toxique*, qui chronologiquement devrait être étudiée avant l'infection, reste le point capital. On sait que les quatre premiers jours représentent la période de gravité maxima pour le brûlé, celle où les accidents généraux sont les plus redoutables. On peut les expliquer de la façon suivante : les albumines tissulaires dévitalisées ou perturbées dans leur équilibre physico-chimique par la brûlure deviennent ainsi hautement toxiques et se répandent dans la circulation générale; l'organisme réagit à la fois en essayant de neutraliser la production des toxines à leur point d'origine même, par fixation de chlore dans les tissus altérés, et en s'efforçant d'une part, de les éliminer par l'excrétion urinaire, d'autre part, de les réduire, en particulier par le foie. Cette intoxication d'origine tissulaire peut tuer, soit que l'apport toxique soit massif et sans cesse renouvelé, soit que les résistances organiques fléchissent, soit que ces deux mécanismes s'associent.

Tout récemment Christophe a montré l'existence de lésions des noyaux gris centraux dans les brûlures

expérimentales. Nous avons, dans nos observations, un cas de syndrome-pâleur, hyperthermie.

Il existe donc un véritable syndrome humoro-tissulaire que les travaux de Lambret ont ainsi établi :

Syndrome humoro-tissulaire des brûlures

Ce syndrome est constitué par la succession dans l'ordre chronologique des phénomènes suivants :

1° Libération brutale d'adrénaline à partir des surrénales et hypertension paroxystique artérielle en flèche;

2° Extravasation du plasma amenant une diminution de la masse sanguine, avec hypotension lente et progressive;

3° Libération de glycogénie hépatique et hyperglycémie importante;

4° Augmentation du taux des protéines dans le tissu brûlé et hypoprotéïnémie plasmatique ;

5° Augmentation du taux des bicarbonates dans les tissus brûlés et acidose aiguë;

6° Augmentation du chlore dans les tissus brûlés et hypochlorémie généralisée, à la fois plasmatique et globulaire;

7° Protéolyse active des tissus brûlés et hyperazotémie généralisée (uréique, polypeptidique et totale non protéique);

8° Destruction globulaire active et diminution tardive du taux des hématies et des leucocytes;

9° Augmentation considérable de la vitesse de sédimentation des hématies;

10° Diminution du taux de glutathion tissulaire et augmentation du taux de glutathion sanguin;

11° Diminution du taux du cholestérol des surrénales et hypercholestérolémie.

Tous ces troubles sont loin d'avoir une importance identique et parmi eux, il faut surtout retenir deux catégories :

Les uns secondaires à l'exhémie, c'est-à-dire à la transsudation du plasma hors des capillaires sanguins sous l'effet du violent traumatisme réalisé par la brûlure et qui sont : la diminution de la masse sanguine, l'hypochlorémie, l'acidose.

Les autres secondaires à la protéolyse intense qui se déroule au niveau de tout foyer de brûlure et qui expliquent l'hyperazotémie généralisée et la polypeptidémie qui conditionne l'intoxication.

« La brûlure constitue donc un laboratoire de toxines à l'activité duquel il faut mettre fin par un traitement local approprié, qui supprime cette fabrique de poisons, l'empêche tout au moins d'écouler ses produits. »

III. - ACTION DES INFRA-ROUGES

SUR LE SYNDROME HUMORO-TOSSULAIRE DES BRULURES

1° Action de l'irradiation infra-rouge sur les phénomènes liés à l'extrémité

Après une série d'expériences portant sur sept chiens, le professeur Lambret conclut :

1° L'action sur les chlorémies plasmatique et globulaire est extrêmement nette : maintien aux chiffres normaux ou même au-dessus d'eux.

2° L'action sur la masse de sang circulant semble beaucoup moins accusée, mais en réalité, chez aucun des animaux irradiés après brûlure, nous n'avons observé ces énormes concentrations en rouge congo que des recherches antérieures nous avaient révélé chez les chiens non irradiés. D'autre part, dans tous les cas, la masse sanguine est revenue très rapidement au voisinage de la normale en quelques heures.

3° L'action sur l'acidose est variable : moyenne sur la R.A. elle est en général assez faible sur le P.H.

2° *Action de l'irradiation infra-rouge*
sur les phénomènes liés à la protéolyse

Sans insister sur les conditions expérimentales, nous nous bornons aux résultats obtenus et aux conclusions formulées ainsi par le professeur Lambret :

1° Libération au niveau de la brûlure (foyer protéolytique) de polypeptides.

2° Clivage *in situ* sous l'action des rayons infra-rouges, des polypeptides rapidement transformés en acides aminés, d'où absence d'hyperpolypeptidémie contrastant avec une hyperaminocidémie légère, terme ultime de la dégradation, parce que les acides aminés sont immédiatement transformés et absorbés par l'organisme.

3° Augmentation de l'urée sanguine. également relative du fait de l'étalement dans le temps du processus.

En effet, le clivage des molécules, au lieu de se faire d'une façon brutale, dans un second temps, après leur mise en circulation durant quelques heures, s'effectue ici au contraire de façon plus continue, plus immédiate puisqu'il commence au niveau de la plaie, avant tout passage dans le milieu sanguin. »

Des expériences très récentes, dûes à M. P.-E. Martin et P. Plan confirment cette façon de voir. Ils concluent de leurs recherches que les rayons infra-rouges agissent de façon certaine sur la désintégration des matières protéiques tissulaires libérées par un quelconque traumatisme.

Et le professeur Lambret, passant des faits de laboratoires aux observations cliniques, ajoute :

« L'action des infra-rouges est également très nette sur les phénomènes cliniques. Tandis que nos chiens témoins présentaient dans les heures et les jours qui suivent la production de leurs lésions, un mauvais état général, refusant toute nourriture, buvant peu et restant prostrés au fond de leur cage, les chiens irradiés manifestaient, au contraire, une vitalité beaucoup plus grande, la plupart d'entre eux, buvaient largement et recherchaient leur nourriture. »

Telles sont les principales constatations expérimentales. Or, cette expérimentation sur l'animal est de grande valeur. Tenir compte des différences entre l'animal et l'homme, les résultats de l'expérience sont comparables à ceux de l'observation des hommes brûlés. Ces derniers sont généralement, au moment de l'accident, en pleine santé, en parfait équilibre biologique : leurs réactions ne sont pas troublées par des atteintes immorales ou organiques antérieures, elles sont pures.

Les brûlés sont donc dans les conditions de l'animal d'expérience.

Ceci établi, nous pouvons exposer, parallèlement à ce matériel expérimental aussi riche, un matériel d'observation clinique. Nous rapporterons d'abord une observation personnelle d'un petit brûlé que nous avons pu suivre chaque jour dans le service du docteur Gautier à l'hôpital d'Angers. Nous y ajouterons 13 observations que nous devons à l'amabilité du docteur Gautier.

OBSERVATIONS

OBSERVATION N° 1. — L'enfant Michel Charles, âgé de 18 mois, tombe en arrière dans l'eau bouillante, le vendredi 13 octobre 1939.

Les premiers soins qui lui sont donnés sont, en ce qui concerne le traitement local, à base d'acide picrique.

L'enfant est amené à l'hôpital l'après-midi du même jour où, pendant deux jours, samedi et dimanche, on associe au traitement général classique (sérum tonocardiaque...) le traitement local par balnéation javelisée. L'actinothérapie par les infra-rouges ne sera instituée que le lundi 16, donc trois jours après l'accident, date à laquelle nous voyons l'enfant. A ce moment, la brûlure présente les particularités cliniques suivantes : Elle s'étend des lombes au tiers supérieur du dos, dépassant la ligne qui joint la pointe des omoplates. Sa limite inférieure est bifurquée et la brûlure s'étend ainsi à droite comme à gauche sur la face externe des fesses et la partie supérieure de la face externe des cuisses. Elle affecte la forme d'une selle de cavalier et son étendue totale peut approximativement être évaluée à quinze ou dix-huit pour cent. C'est une brûlure de second degré avec des phlyctènes à contenu hémorragique et surtout purulent. L'ensemble forme une vaste plaque purulente, uniforme. Cet état local s'accompagne d'une atteinte de l'état général marquée par une température qui oscille entre 38-39, un pouls rapide et faible, un faciès pâle. Enfin il s'y joint un certain degré d'agitation qui, avec les petits cris, traduisent la douleur et entraînent

l'insomnie. Les urines sont cependant sensiblement normales tant quantitativement que par l'absence du sucre et d'albumine.

C'est ainsi que l'enfant reçoit la première application de rayons infra-rouges, le lundi 16, après un décapage préalable.

Les séances se répètent à raison de deux par jour, une le matin, une le soir. La durée de chacune étant de une heure, et le malade reposant entre temps sans pansement sur des alèzes stérilisées. Le lendemain de la première séance, c'est-à-dire le mercredi, le malade présente brusquement un syndrome alarmant de pâleur avec hyperthermie à 41°. Grâce à des injections de sérum, d'adrénaline et strychnine l'état s'améliore très rapidement. L'enfant reçoit quand même sa séance d'irradiation et le soir de ce même jour, la température est redescendue à 38°. L'enfant va uriner abondamment dans la nuit. Ses urines ne présentent ni sucre, ni albumine.

On arrive ainsi au troisième jour d'actinothérapie ; les surfaces brûlées sont recouvertes de croûtes jaunâtres épaisses. Avant que de pratiquer l'irradiation, on applique un pansement humide à l'eau boriquée qui décape la surface de la brûlure.

Les jours suivants, c'est-à-dire les 21, 22, 23, la température reste élevée, oscillant autour de 39°. Mais l'état général est conservé presque normal. Le petit malade, en particulier, boit beaucoup et présente une diurèse très abondante.

Localement, cependant, il faut l'avouer, l'évolution semble traîner. Le 24 octobre, en effet, une semaine après le début du traitement par les rayons infra-rouges, on constate encore, en certains points, l'existence de croûtes brunâtres, soulevées par un suintement seropurulent. C'est à ce moment que nous commençons à douter de l'action des rayons, mais sous les assurances

renouvelées du docteur Gautier nous persévérons dans ce traitement. On fait une application de pansement humide à l'eau boriquée avant d'irradier. Mais on s'abstient volontairement de toute application d'antiseptique.

Le 25 et le 26 octobre, on est frappé alors par la brusque tournure de l'évolution de la brûlure. La plaque de suppuration diffuse qui, les jours précédents, nous avait laissé sceptique sur l'action des rayons, a presque complètement disparu. Il ne persiste plus qu'un léger suintement rosé au centre de la surface brûlée.

Le 28, la dessiccation est complète sur toute la zone excentrique recouverte, par endroits, d'une croûte mince qui a déjà tendance à tomber spontanément. Entre les croûtes, et sous elles la surface apparaît lisse, rosée et régulière. Sous l'influence des radiations, elle devient vernissée, brillante.

Le 1^{er} novembre toutes les croûtes sont tombées, sauf au centre, région qui correspond à la charnière lombaire et où les mouvements faisaient craqueler la croûte, expliquant ce retard d'évolution sur les autres régions.

Enfin, 15 jours après la première application de rayons, la guérison est complète — la cicatrisation est absolument parfaite.

Telle fut l'évolution de cette brûlure, évolution qui fut d'ailleurs entrecoupée d'incidents : nous avons déjà signalé la crise d'hyperthermie avec pâleur. La température resta longtemps élevée, nous estimons qu'il s'agissait là d'une fièvre de rayons.

Cette observation est une observation personnelle que nous avons suivie au jour le jour dans le service du docteur Gautier, à l'Hôpital d'Angers.

Nous allons publier maintenant une série d'obser-

vations que nous allons classer en trois degrés : brûlures du deuxième degré, brûlures du degré mixte, brûlures du troisième degré.

OBSERVATIONS DE BRULURES DU DEUXIEME DEGRE

OBSERVATION N° 2. — J..., âgé de 29 ans, entre à la clinique le 19 novembre 1937, pour brûlures étendues causées par un jet d'eau bouillante. Ces brûlures, au niveau des deux membres supérieurs, occupent toute la face antérieure de la main, de l'avant-bras et remontent jusqu'à la partie moyenne du bras. Sur les membres inférieurs, elles recouvrent la face antéro-externe des deux jambes et la face dorsale des pieds.

Ce sont des brûlures du 2^me degré avec phlyctènes volumineuses ; mais, de plus, on trouve sur la face dorsale du pied droit une lésion plus profonde ayant détruit toute la peau sur une surface comparable à une pièce de deux francs.

A son arrivée, le blessé, qui a déjà reçu un pansement à base d'acide picrique, est traité de la façon suivante. Après nettoyage minutieux des surfaces atteintes et large excision des phlyctènes on pratique pendant une heure un irradiation d'infra-rouges, complétée par une irradiation d'U. V. de dix minutes. Au bout de vingt minutes environ, les douleurs qui étaient très vives ont cessé et après la séance de rayons, le brûlé est placé dans son lit, sans aucun pansement, les parties malades reposant sur des alèzes stérilisées, et un cerceau empêchant le contact des draps avec les membres inférieurs. Le lendemain, malgré l'absence de toute douleur, le blessé subit le même traitement et il en est ainsi les jours suivants.

Dès le 2^{me} jour, les surfaces brûlées sont recouvertes de croûtes jaunâtres qui sont enlevées le lendemain par un pansement humide. On trouve alors une surface rosée, lisse, souple, qui, sous l'influence d'une nouvelle irradiation, devient vernissée, brillante. Tout suintement disparaît et, entre le 6^e et le 8^e jour, la cicatrisation est définitive partout sauf au niveau de la brûlure du 3^e degré qui ne sera cicatrisée que le 13^e jour.

Au niveau du pli du coude droit, à cause de la flexion spontanée de l'avant-bras sur le bras, s'était formée une zone qui paraissait rétractile. La simple extension de l'avant-bras fit craqueler cette couche épidermique, qui fut très rapidement remplacée par un épiderme normal et souple n'entraînant pas la moindre gêne. Pendant toute l'évolution de cette brûlure il n'y eut aucun signe d'infection et la température qui, dans les premiers jours, dépassait 38°, devint rapidement normale.

OBSERVATION N° 3. — La troisième observation est aussi convaincante bien qu'il ne fut pratiqué que des rayons infra-rouges. Le 18 mars 1938 entre à l'hôpital M^{me} R..., pour brûlures survenues en préparant de l'encaustique. Pour cela elle faisait fondre au moyen d'un fer chaud de la cire qui tombait goutte à goutte dans de l'essence. Brusquement cette dernière s'enflamma et la brûla aux deux mains.

On envoie aussitôt la blessée en chirurgie où elle arrive dans un état d'excitation extrême, hurlant et se tordant de douleur.

L'examen montre sur la face dorsale des doigts de la main et du tiers inférieur de l'avant-bras un fond érythémateux parsemé de phlyctènes remplies de sérosité claire ou sanguinolente. En outre, au niveau des articulations des doigts et de l'éminence thénar, toute l'épaisseur de la peau est brûlée et est remplacée par de petites escarres noirâtres. A droite, les lésions sont peut-

être un peu moins prononcées qu'à gauche. Tout mouvement est impossible ; la température est à 38° et la malade semble un peu choquée.

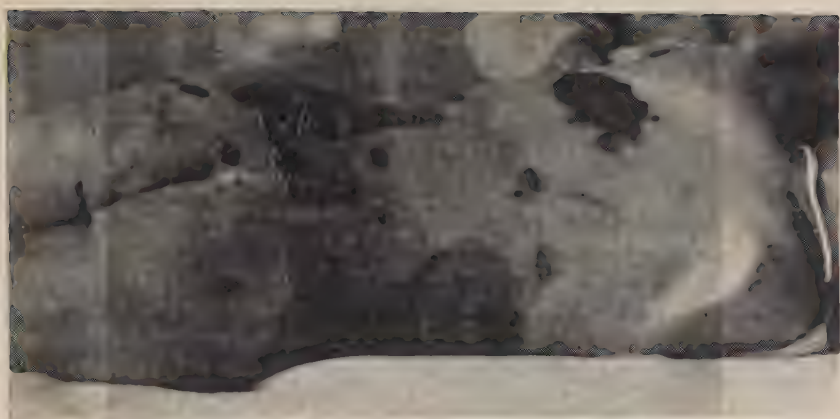
Le traitement est pratiqué comme précédemment : après nettoyage et excision des phlyctènes, la malade est irradiée pendant une heure avec les infra-rouges mais sans faire suivre ceux-ci d'U. V. Au bout de ce temps, elle revient calme, souriante, transformée, éprouvant une sensation de bien-être extrême qui était apparu après une demi-heure d'irradiation ; à ce moment, dit la malade, le feu s'était subitement éteint. La nuit se passe dans le calme, mais le matin les douleurs reprennent, quoique très atténuées. Une nouvelle irradiation amène la même sédation. Le deuxième jour, qui est un dimanche, se passe sans rayons : aussi les douleurs reprennent-elles dans la soirée, entraînant l'insomnie.

Le troisième jour, une nouvelle séance ramène le calme et les croûtes qui se sont formées sont enlevées avec un pansement humide. Une cinquième irradiation est suivie de dessiccation complète des surfaces brûlées et, le septième jour, la cicatrisation est définitive sauf au niveau des zones présentant des brûlures du troisième degré qui sont cicatrisées le quinzième jour, mais avec une peau scuple, mobile et non rétractile.

OBSERVATION N° 4. — L'observation suivante est plus convaincante si possible, car la guérison fut obtenue en neuf jours.

Le petit H. M..., âgé de 2 ans et demi, tombe dans une bassine d'eau bouillante le 12 juillet 1938 à 10 heures. On lui fait aussitôt un pansement au tulle gras. L'enfant arrive à la clinique à 17 heures avec un assez bon état général.

Les brûlures occupent la moitié inférieure du dos, la région scapulaire gauche et contournent les flancs pour s'étendre sur la paroi abdominale presque jusqu'à





l'ombilic. Ce sont des brûlures du premier et du deuxième degré avec d'abondantes phlyctènes. Dès son arrivée, le petit malade est placé sous les infra-rouges pendant un heure et, pendant cette irradiation, on excise les phlyctènes et on enlève les lambeaux cutanés qui veulent bien se détacher presque spontanément.

La nuit se passe sans incident et, le lendemain, on pratique deux irradiations, traitement qui se continue jusqu'à complète guérison.

Dès le deuxième jour une amélioration se produit au niveau des brûlures du premier et celles du deuxième degré se recouvrent d'une croûte jaunâtre assez épaisse. A ce traitement local s'ajoute le traitement général classique et la cicatrisation se fait de telle façon que, le neuvième jour, la guérison est complète.

L'évolution fut d'ailleurs entrecoupée de quelques petits incidents. Le deuxième jour, le malade fut un peu fatigué mais ne présenta pas de symptômes alarmants ; en même temps, la température atteignait 39° et, pendant trois jours, oscillait entre 38° et 39° pour se maintenir, à partir du cinquième jour, aux environs de 37° 5.

OBSERVATION N° 5. — La dernière observation, qui est toute récente, est aussi probante. Le 29 octobre entre à la clinique M..., âgé de 26 ans, atteint de brûlures par essence, au niveau du membre inférieur droit. Il s'agit de brûlures atteignant toute la circonférence du membre à sa partie moyenne et comprenant le tiers inférieur de de la cuisse, le genou, et le creux poplité, ainsi que les deux tiers supérieurs de la jambe.

Ce sont des brûlures du deuxième degré qui s'accompagnent de douleurs très vives. Le blessé est immédiatement traité par les infra-rouges, sous lesquels est faite la toilette des parties malades. Au bout d'une demi-heure environ toute souffrance disparaît. Le blessé est couché

sans pansement, la zone malade reposant sur des draps stérilisés. Les irradiations sont faites à raison de deux par jour. Dès le deuxième jour une croûte vernissée recouvre les brûlures qui vont être le siège d'un suintement très léger. Le travail de cicatrisation se fait sans fièvre et sans douleur, à tel point que le neuvième jour, un pansement humide permet d'enlever les croûtes sous lesquelles l'épidermisation est complète : on a même l'impression que si l'ablation des croûtes avait été plus précoce on aurait assisté à la même guérison. Une toute petite zone faisait exception, au milieu du creux poplité : sous la croûte qui avait craquelé lorsqu'on avait obligé le malade à étendre la jambe, quelques gouttes de pus apparaissaient. Un pansement à l'alcool iodé en amena, en deux jours, la guérison. La peau, sur toute son étendue, était souple, élastique, sans aucune tendance rétractile.

A côté de ces observations, toutes terminées par une guérison rapide, je dois en signaler une autre dont le résultat fut moins heureux.

OBSERVATION N° 6. — M..., âgé de 58 ans, est brûlé le 14 août 1938 sur tout le corps par un jet d'oxygène enflammé. Les quatre membres, le tronc, la tête sont brûlés sur une étendue que l'on peut estimer à 25 pour 100. Pendant quatre jours, il est soigné avec le classique liniment oléo-calcaire, et c'est au bout de ce temps qu'il entre à la clinique. Son état général n'est pas trop déficient et, localement, les surfaces brûlées commencent à bourgeonner. L'influence des rayons ne paraît pas très nette : sans doute les plaies se recouvrent de croûtes plus ou moins épaisses, mais on n'assiste pas à l'épidermisation rapide, ce qui est dû sans doute en partie au retard apporté à l'irradiation. Après une importante

infection pulmonaire, d'autant plus grave qu'il s'agit d'un gibbeux, s'installe une incontinence des matières qui entraîne une escarre. Celle-ci s'étend progressivement, dénudant le squelette jusqu'à la région dorsale et le malade meurt au bout de deux mois, de syncope, sans présenter de cachexie et ayant cicatrisé près de la moitié de ses brûlures.

OBSERVATION N° 7. — A..., 30 ans. Malade présentant des brûlures du deuxième degré occupant la face dorsale et palmaire des deux mains et des deux avant-bras. Phlyctènes extrêmement volumineuses. Celles qui sont ouvertes donnent un suintement tel que le pansement est rapidement inondé. On excise les phlyctènes intactes et on fait deux séances par jour. Dès la deuxième séance, le suintement est beaucoup moins marqué, mais le malade ne peut suivre le traitement pour des raisons extra-médicales et, après quatre séances, cesse les irradiations au moment où les croûtes commencent à se former.

OBSERVATIONS DE BRULURES DU DEGRE MIXTE

OBSERVATION N° 8. — Le 19 juin 1938, entre à la clinique le petit G..., âgé de 2 ans, qui en marchant à reculons, est tombé dans une bassine d'eau bouillante. A son arrivée, il est très choqué, pâle, a un pouls à 140, une température à 39°. Les surfaces brûlées comprennent tout le membre supérieur gauche, la presque totalité du dos, les deux fesses et le tiers supérieur des cuisses. Ce sont des brûlures du deuxième degré, avec quelques îlots de lésions au troisième degré et, au niveau des cuisses, une large zone érythémateuse du premier degré.

Après excision des phlyctènes et ablation des lambeaux cutanés qui se laissent détacher aisément, le petit malade subit une irradiation d'infra-rouge pendant une

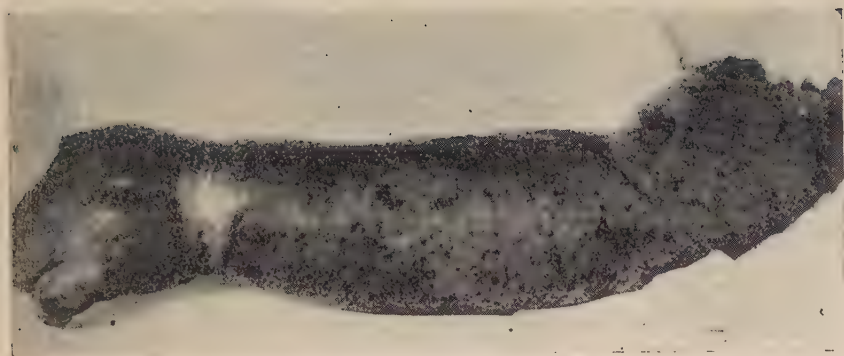
heure. On le porte ensuite dans son lit où il repose, sans pansement, sur des draps stérilisés. On le réchauffe et on essaie de lutter contre le choc par des injections de sérum et de l'adrénaline.

La nuit se passe presque calme et, le lendemain, on pratique deux irradiations d'une heure, une le matin, l'autre le soir, traitement qui sera celui de chaque jour. Les alèzes étaient imprégnées d'un suintement assez important, mais déjà on constatait la formation de croûtes jaunâtres sur toute l'étendue des surfaces irradiées.

Le soir du deuxième jour, brusquement, le malade présente une crise de pâleur avec hyperthermie : la température est à 40° 2, la respiration stertoreuse, les pupilles dilatées, le pouls incomptable : on a l'impression de mort imminente. Grâce à des injections de sérum, d'insuline, d'adrénaline et de strychnine, l'état s'améliore rapidement, bien qu'il survienne une incontinence des matières et des urines qui persistera une quinzaine de jours.

Entre temps, les surfaces brûlées se sont recouvertes d'une croûte épaisse, brunâtre, dont l'évolution se fait moins rapidement vers la guérison, sans doute parce que le petit malade ne peut rester longtemps couché sur le ventre. En effet, alors que les doigts et la main sont guéris à partir du sixième jours, ce n'est que vers le dixième jour que les croûtes commencent à tomber au niveau du dos, laissant une surface rosée, lisse, régulière. Le vingtième jour, enfin, tout le dos est guéri ; il ne reste plus à se cicatriser que la pointe des fesses et une partie du membre supérieur, répondant à la face interne du coude et à la proportion voisine du bras et de l'avant-bras.

Le retard de la cicatrisation en ces points s'explique de la façon suivante : pour les fesses, il est dû à l'infection qu'a entraînée l'incontinence des matières et des urines ; pour la face interne du coude, il résulte du fait





que pendant l'irradiation on n'a pas remarqué tout d'abord que cette partie brûlée ne recevait pas les rayons, cachée qu'elle était par la proximité du tronc. On se trouve donc, chez ce petit malade, en présence d'une évolution différente, suivant le traitement. La partie irradiée a guéri en moins de trois semaines, celle qui n'a pas subi les infra-rouges a évolué suivant les données classiques et a demandé plus de deux mois à se cicatriser.

Remarquons d'ailleurs que, partout, la cicatrisation fut parfaite et, qu'en aucun endroit, il n'existe de cicatrice adhérente, rétractile, douloureuse.

Telle fut l'évolution de cette grave brûlure, évolution qui fut d'ailleurs entrecoupée d'incidents dus à l'atteinte profonde de l'état général. Après la crise de pâleur avec hyperthermie signalée dès le début apparurent d'importants abcès localisés aux deux cuisses et qui furent incisés le 12 et le 29 juillet. Cette abondante suppuration explique l'état fébrile continu du petit malade jusqu'à la fin de juillet. Après l'ouverture du second abcès, la fièvre tomba définitivement et la guérison se fit sans autre incident.

OBSERVATION N° IX. — M..., 23 mois entre le 26 février pour de vases brûlures provoquées la veille par une panade bouillante. Ces brûlures occupent toute la partie gauche de la figure, débordent d'ailleurs sur la moitié de la partie droite, s'étendent sur le cuir chevelu, le cou et présentent des lésions du deuxième degré et du troisième degré. Au niveau du thorax, où la panade est restée pendant une demi-heure, on trouve une vaste brûlure profonde du troisième degré occupant la moitié antérieure gauche du thorax, toute la région axillaire et la partie correspondante de la face postérieure du thorax gauche. Sur la figure, sur la tête et le cou, se trouvent de nombreuses et abondantes phlyctènes, alors

qu'au niveau du thorax, les tissus sont durs, jaunâtres et parcheminés. Dès son arrivée, la petite malade, très fatiguée, a un mauvais état général : la température est à 40°. On institue aussitôt deux séances d'une heure d'infra-rouges, ainsi que le traitement général de sérum adrénaline et insuline.

27 février — La température est à 38°2, l'état général meilleur. Le lendemain, malgré une température toujours très élevée, aux environs de 39°, la petite malade a un état général très satisfaisant, des urines abondantes, claires, sans albumine ni sucre.

1^{er} mars. — Les croûtes qui recouvrent la face se soulèvent en partie, laissant une surface un peu suintante. A ce moment, on met au niveau du thorax, où se trouve une véritable cuirasse, de grands pansements humides pour essayer, en quelque sorte, de décaper cette région.

4 mars. — Les croûtes de la face sont enlevées sous le pansement humide et les rayons sont pratiqués pendant trois heures au lieu de deux. Une ascension thermique, que nous regardons comme un fièvre de rayons, nous fait diminuer la durée de l'irradiation, ce qui permet la chute de la température à 38°5. D'ailleurs, malgré la fièvre précédente, l'état de la malade reste toujours satisfaisant.

8 mars. — Ablation de toutes les surfaces escarifiées, sauf au niveau de la région occipitale et de la face où se produit un dépôt irrégulier de croûtes volumineuses et confluentes, alors qu'au niveau du thorax, les croûtes sont beaucoup moins épaisses.

10 mars. — La température monte à 40°, sans raison, et on note dans la région occipitale une suppu-

ration abondante. A la face, les croûtes sont toujours épaisses, la partie postérieure du thorax est lisse, vernissée, sans croûte.

12 mars. — Diminution considérable de la température. La face, le cou et le cuir chevelu sont recouverts d'une surface vernissée très mince et sèche. Dans ces différents endroits, la cicatrisation est terminée le 16. Au niveau du thorax qui, seul, reste à cicatriser, ainsi que l'oreille, les rayons permettent, malgré l'intensité des brûlures d'obtenir très rapidement une diminution considérable de la surface brûlée, de telle sorte que deux mois après la brûlure, toutes les surfaces gravement atteintes étaient cicatrisées. Au niveau de la face, la cicatrice, d'abord souple, devint rétractile autour de l'œil gauche et de la commissure gauche de la bouche ; au niveau de l'oreille, une perte de substance importante donna une cicatrisation disgracieuse. Quant à la cicatrice de la région axillaire, elle fut également inesthétique, gênant assez notablement l'abduction du bras.

OBSERVATIONS DU TROISIEME DEGRE

OBSERVATION N° X. — B..., 2 ans, entre le 1^{er} décembre pour brûlures avec eau salée, occupant la moitié droite de la face, du cou et une petite partie de la région dorsale. Au niveau de la face, les brûlures sont du deuxième degré ; au niveau de l'oreille et du cou, elles sont du deuxième et du troisième degré. Ce malade entre avec un pansement au tulle gras. A son arrivée, les phlyctènes sont ouvertes et mises à nu. Au niveau de l'oreille, tout le pavillon est déformé par ces phlyctènes. Infra-rouges, deux fois, une heure par jour.

2 décembre. — Le suintement est très abondant, mais après la troisième séance, il devient beaucoup moins important.

3 décembre. — Il se forme des croûtes épaisses et, le sixième jour, certaines parties ont déjà tendance à s'épidermiser, principalement au niveau de la joue. L'œdème des paupières, qui était considérable, est disparu et, au niveau du cou, existent encore, dans les plis, quelques petites surfaces suintantes. L'état général est bon, malgré une albumine légère et une température à 39°. Le huitième jour, au niveau de la joue, la cicatrisation est définitive. Sur le cou, apparaissent des croûtes moins épaisses et moins infectées que précédemment. A partir du dixième jour, la cicatrisation de la face est complète. Dans le creux sus-claviculaire et dans le dos, là où se trouvaient des lésions importantes du troisième degré, se forment des croûtes noirâtres.

15 décembre. — Seules, les lésions du troisième degré persistent. Sous les croûtes épaisses du cou, on voit se développer un revêtement mince, indice d'une cicatrisation très proche.

23 décembre. — Il ne reste plus à guérir que quelques zones de la région dorsale et de la face sus-claviculaire où se développe un tissu de granulations qu'on est obligé de détruire au nitrate d'argent. Ces lésions profondes seront cependant guéries le 8 janvier.

OBSERVATION N° XI. — A..., 28 ans, malade brûlée sur presque toutes les parties du corps, à part celles qui furent protégées par son corset. Presque toutes les brûlures étaient au troisième degré, tant au niveau de la face que dans les quatre membres. La peau était de couleur noirâtre, parcheminée, dure et dans les espaces

interdigitaux, apparaissaient des suffusions rosées. Il était impossible de prendre le pouls ou la tension à cause de l'état cartonné des téguments. Devant la gravité de l'état général, on fait une irradiation de huit heures consécutives. La malade semble aller mieux, urine bien et ses urines ne contiennent ni sucre ni albumine. L'irradiation totale est supprimée et remplacée par des irradiations partielles. Dans la soirée, brusquement, des troubles respiratoires apparaissent et la malade meurt au bout de 36 heures. Peut-être, pourrait-on se demander si une irradiation totale prolongée indéfiniment n'aurait pas été indiquée et aurait pu permettre, malgré l'état désespéré de la malade, une évolution moins brutale.

OBSERVATION N° XII. — B..., 26 ans. Brûlures du premier et du deuxième degré occupant toute la face, le cou et la totalité des membres supérieurs. Le malade est entré le 23 juin. Brûlures causées par le retour de flamme d'une chaudière alimentée au mazout. Au niveau du pouce gauche, sur la face palmaire, se trouvent des brûlures du troisième degré. Ablation des phlyctènes au niveau du bras et de l'oreille. On fait, huit heures par jour, des irradiations à cause de l'étendue des brûlures. La température monte à 40°, mais sans retentissement sur l'état général ; les urines ne présentent aucune anomalie.

27 juin. — La face, où il n'y avait presque que des brûlures du premier degré est guérie. Sur l'oreille, on trouve encore de grosses phlyctènes, ainsi qu'au niveau du bras.

28 juin. — Le malade accuse au niveau du bras droit quelques douleurs, là où apparaît une très légère suppuration ; on met des pansements dans l'intervalle des irradiations. La température devient oscillante, mais

on ne trouve aucun retentissement sur l'état général.

29 juin. — Le bras droit est presque guéri, sauf au niveau du coude, où se trouvent encore quelques phlyctènes.

2 juillet. — Guérison du cou, ainsi que des parties dorsales du bras droit. A gauche, les lésions sont encore marquées et parfois douloureuses, surtout après l'ablation des croûtes.

6 juillet. — Au niveau du creux sus-claviculaire gauche et sur la face antérieure des membres supérieurs gauches se forment quelques croûtes sanguinolentes.

11 juillet. — La majeure partie des deux bras est cicatrisée. Il ne reste plus que quelques zones couvertes de croûtes noirâtres, épaisses, qui tomberont le 15 juillet, date de la cicatrisation totale.

OBSERVATION N° XIII. — L..., 10 ans et demi, entre le 19 septembre pour brûlures causées par de l'essence. Brûlures du premier et du deuxième degré, occupant toute la moitié gauche de la face, l'avant-bras gauche et la face dorsale du poignet et de l'avant-bras gauches. La brûlure, survenue il y a deux jours, a été traitée par des corps gras. Les phlyctènes, en effet, contiennent un liquide purulent. Dès l'arrivée du malade, on fait une irradiation d'infra-rouges pendant qu'on ouvre les phlyctènes.

20 septembre. — Dessication rapide au niveau de la face où les surfaces purulentes sont recouvertes d'une croûte épaisse.

21 septembre. — On déterge par des pansements humides les différentes plaies, ce qui est aisé pour les membres, mais plus difficile pour la face.

23 septembre. — Amélioration notable, surtout au niveau de la figure. Il ne reste plus alors qu'une plaie purulente occupant l'oreille gauche et la joue gauche dans sa moitié postérieure. Les plaques du front et celles qui entourent l'œil ont disparu et sont remplacées par une cicatrice définitive. La cicatrisation de la face est presque totale. Il reste encore au niveau du poignet gauche une plaie de 4 centimètres sur 5, plaie granuleuse et douloureuse dans l'extension.

3 octobre. — La cicatrisation est totale, sauf en deux points où les brûlures atteignaient le troisième degré, sur la face antérieure du poignet et dans la région sous-maxillaire. Il faudra encore huit jours pour les guérir.

OBSERVATION N° XIV. — R..., 4 ans. Brûlures du deuxième et du troisième degrés par eau bouillante. Ces brûlures occupant la face dorsale des deux pieds. Elles sont d'ailleurs peu étendues. Celles du troisième degré étant constituées par de petites surfaces isolées d'un centimètre environ. Irradiation bi-quotidienne d'une heure. Le sixième jour, presque toutes les lésions sont cicatrisées et, le douzième jour, la cicatrisation est totale.

IV

TRAITEMENT LOCAL : TRAITEMENT PAR LES INFRA-ROUGES EXCLUSIVEMENT

Ce traitement, pour réussir pleinement, nécessite dans son application deux conditions :

1° *La précocité* : il doit être mis en œuvre dès la brûlure. Il est plus que probable que le petit malade de l'observation I aurait guéri dans de plus courts délais si le traitement avait été appliqué dès le premier jour, au lieu d'être institué le quatrième. De même, il est permis de penser que l'échec relaté dans l'observation VI est en partie imputable à ce même retard. Cependant, les rayons ont une action efficace certaine, même sur des brûlures vues quelques jours après l'accident — et c'est d'ailleurs là un avantage de la méthode en ce sens que l'évolution est plus longue, mais néanmoins beaucoup plus favorable que celle qui serait observée par tout autre traitement.

Chez un brûlé donc, arrivé à la période d'infection, le traitement par les irradiations perd une partie, mais une partie seulement de son intérêt.

2° Une deuxième condition aussi nécessaire que la première réside dans l'emploi *d'appareils émetteurs convenables*. Nous avons vu, en effet, à l'hôpital d'Angers des brûlés chez qui on avait institué l'actinothérapie par les infra-rouges. Nous avons, en particulier, à la mémoire, deux cas qui sont deux échecs, échecs imputables à l'emploi d'une source d'infra-rouges très imparfaite. Il faut donc avoir à sa disposition un appareil qui émette uniquement des rayons infra-rouges. Il est malheureux de dire que l'appareil qui nous a servi est de fabrication allemande. Cet appareil émet des rayons d'une longueur d'onde de 6. Il existe heureusement des appareils français qui remplissent les conditions nécessaires, le Walter, par exemple.

Ces deux conditions essentielles étant remplies, quelle *technique* va-t-on suivre :

TECHNIQUE

On emploiera une ou plusieurs sources de rayons, suivant que la brûlure sera peu ou très étendue. Il faut essentiellement, en effet, que chaque zone reçoive la même quantité de rayons. Ainsi, un malade brûlé en même temps à la tête et au niveau

des membres inférieurs, recevra des irradiations de deux sources différentes, ce qui permettra à ces deux régions de bénéficier à la fois de l'irradiation. La durée de la séance reste ainsi de une heure. Dans le cas contraire, si on utilisait une seule source, l'irradiation serait plus longue et on augmenterait ainsi les chances d'incident, en particulier la fièvre des rayons.

La distance de la source à la brûlure sera telle que le degré de chaleur atteint au niveau de la peau soit de 46°-48°. Avec les appareils ordinaires, cette distance est d'environ 60 centimètres.

A l'époque actuelle, on ne peut dire que la nécessité d'un poste d'infra-rouges soit une entrave à ce traitement. En effet, de plus en plus, les services de chirurgie utiliseront, sans doute, les bons offices des infra-rouges contre la maladie post-opératoire, et donc, seront à même, dans toutes les circonstances, de pratiquer ce traitement.

Il faut donc, le plus tôt possible, faire une large irradiation et la commencer pendant que l'on déterge les parties nécrosées. Ce nettoyage de la brûlure qui est un nettoyage purement mécanique doit être fait avec minutie. On ouvre les phlyctènes, on coupe les lambeaux épidermiques qui ont perdu toute adhérence avec les plans profonds. On déterge toutes les zones plus creuses, de façon à laisser une surface aussi nette que possible. On ne pratique donc jamais contrairement aux techniques habituelles, et

notamment à celles exposées dans le rapport de Pierre Duval et Mourgues Molines au Congrès de Chirurgie de 1937, de désinfection locale à base d'antiseptique. On ne pratique uniquement qu'un nettoyage mécanique. Cette façon d'agir peut sembler anarchique et téméraire. Elle nous est imposée, pour ainsi dire, par la confiance que nous avons dans le pouvoir antiseptique des infra-rouges.

Ce procédé, d'ailleurs, présente un avantage considérable sur la méthode des pansements antiseptiques : ce nettoyage, en effet, est extrêmement douloureux et nécessite une anesthésie générale, d'où intoxication supplémentaire déterminée au niveau des surfaces brûlées par des microtraumatismes qui risquent de disséminer encore des toxines.

Au bout de vingt minutes, une demi-heure d'irradiation, le blessé, qui jusque-là souffrait atrocement, constate une disparition complète de ses douleurs et éprouve une sensation de bien-être qu'ont bien manifestée les adultes soumis à ce traitement. L'analgésie est donc telle qu'il est inutile de faire la moindre injection calmante, comme nous l'avons déjà signalé, et que tous les malades ont passé une excellente nuit.

Après la séance qui a duré une heure, le blessé est transporté dans son lit, dans lequel il repose sans aucun pansement, sur des alèzes stérilisées, entouré, s'il est nécessaire, de lampes chauffantes pour éviter le refroidissement. Dès la première irradiation, le

suintement est notablement diminué et après la deuxième ou troisième, les surfaces brûlées sont recouvertes d'une croûte qui protège l'épidermisation au même titre que celle que l'on obtient par le tannage. A partir de ce moment, toute exudation est presque totalement supprimée. L'assèchement de la plaie se fait, en effet, rapidement, et d'autant plus rapidement que les séances sont plus rapprochées. Aussi, pratique-t-on suivant la technique du docteur Gauthier, deux séances par jour de une heure chacune, ce qui permet, en outre, de maintenir le blessé dans une analgésie parfaite. Témoin le cas d'une de nos malades qui, après une demi-heure d'irradiation redevenait calme, souriante, éprouvant une sensation de bien-être et disant, selon sa propre expression, que le feu s'était subitement éteint. D'ailleurs, cette malade n'eut pas un dimanche son irradiation habituelle, elle en éprouva une douleur importante qui fut calmée le lendemain par la reprise des séances.

Après les premières séances donc, les surfaces brûlées sont encore recouvertes d'un suintement qui se traduit par l'imprégnation plus ou moins abondante des alèzes ; mais ce suintement est relativement peu marqué et à la troisième irradiation, la première croûte ou plutôt un enduit vernissé est formé. Il en résulte que l'exudation plasmatique est très réduite, ce qui atténue d'autant l'état de choc.

Dans les parties qui ne subissent aucun traumatisme, la croûte est mince, revêtant presque l'aspect d'un vernis ; par contre, au niveau des régions qui subissent quelques irradiations, comme le dos, par exemple, la croûte est plus épaisse. Ce fut le cas de notre malade de l'observation I, arrivé en pleine période d'infection et dont les premières croûtes étaient épaisses, soulevées par du pus. Nous savons comment la persévérance du traitement va mettre un terme à nos craintes et à notre septicisme trop hâtif. Etant donné l'épaisse nappe purulente que représentait la brûlure dans les premiers jours d'actinothérapie on pouvait désespérer et douter de l'action des rayons. Il faut, à ce stade, persévérer et avoir confiance dans les rayons sans se laisser aller à sa mauvaise impression première.

Donc la cicatrisation se fait, malgré cela, parfaitement et sans retard appréciable. Vers le sixième jour, en effet, elle est définitive. Si la croûte tombe d'elle-même, elle laisse apparaître une peau rosée, souple, élastique, non adhérente, non rétractile. Et cette qualité particulière de la cicatrice a été pour nous un second sujet d'étonnement, après celui relaté ci-dessus, tellement la cicatrisation de la brûlure de notre petit malade s'approchait de la perfection. Si les croûtes ne tombent pas d'elles-mêmes, on peut, vers le sixième et septième jour, appliquer un pansement humide pour aider à leur chute. Si

la cicatrisation n'est pas complètement achevée, quelques séances suffiront à la compléter.

Telle était la méthode suivie au début de la création de ce traitement par les infra-rouges.

Actuellement, on y a apporté quelques petites modifications qui améliorent encore le résultat. En effet, dès le troisième jour, on fait, avant la séance d'irradiation, une application de compresses imbibées d'eau boriquée, et on renouvelle ces applications tous les deux jours. Chaque pansement est appliqué pendant quelques heures avant l'irradiation. Il fait tomber les croûtes sans douleurs, sans traumatismes. La croûte ainsi enlevée à chaque pansement est brunâtre, parfois même cache des zones purulentes. Quand tout est décapé soigneusement, le derme apparaît rosé, légèrement sec. Et c'est sur cette surface que s'applique l'irradiation. Les croûtes deviennent de moins en moins épaisses, en certains endroits soulevées à leur périphérie, annonçant ainsi par cette tendance à la chute spontanée, une cicatrisation rapide. Et d'ailleurs, apparaissent, soit à la périphérie, soit au centre des îlots épidermiques de plus en plus nombreux. Bientôt, ils remplacent en totalité les croûtes devenues de plus en plus minces et la cicatrisation est lisse, homogène, non rétractile.

Telle est la technique mise au point concernant le traitement des brûlures du deuxième degré.

Les brûlures du troisième degré seront traitées également par les infra-rouges, qui prépareront les tissus avant la chute des escharres, réalisant ainsi une action analogue à celle de l'irradiation sur les croûtes. Certes, cette action sera moins rapide et moins profonde. Entre temps, on pratiquera également des pansements humides, une fois pas jour. Et ainsi, vers le sixième jour, on assiste à la chute des escharres, laissant apparaître un tissu rosé bien vivant et ne demandant qu'à se cicatriser. Evolution plus longue, certes, mais pas de prolifération exubérante qui aboutit à l'absence de cicatrice et nécessite des interventions chirurgicales, des greffes, par exemple.

RÉSULTATS

Nous tenons à insister d'emblée sur l'importance des résultats obtenus, en particulier dans les brûlures étendues. Nous renvoyons à l'observation VIII, dans laquelle les brûlures représentaient près de 30 % de l'étendue de la surface cutanée. Nous savons que les classiques et les travaux les plus récents regardent ces brûlures comme presque fatalement vouées à la mort. Or, nous avons guéri cette malade rapidement et sans trop d'incidents. Cette observation montre donc un progrès considérable réalisé dans le traitement des grands brûlés et permet

d'espérer que les infra-rouges abaisseront de façon notable le taux de mortalité des brûlures étendues. Peut-être les blessés présentant une brûlure de la moitié du revêtement cutané ne seront-ils pas aussi fatalement voués à la mort qu'ils le sont de par la carence même des méthodes actuelles.

Déjà nous avons, dans l'exposé des observations et de la technique des résultats cliniques et anatomiques des brûlures traitées par les infra-rouges.

Nous insistons à nouveau sur l'analgésie remarquable et rapide que provoque l'irradiation. Nous avons déjà signalé comme preuve formelle le cas d'une malade qui n'avait pu, un certain jour, avoir ses séances d'irradiation et qui ressentit à nouveau les douleurs de la brûlure, douleurs qui ne furent calmées que le lendemain, après la séance d'irradiation.

Enfin, nous rappelons l'action générale sur le choc, action si intense et si rapide. A ce propos, nous renvoyons à l'observation XI de la malade qui présentait une brûlure de tout le corps, sauf des parties protégées par un corset. Cette malade reçut un irradiation pendant huit heures consécutives. Peut-être pourrait-on se demander si une irradiation totale prolongée indéfiniment n'aurait pas été indiquée et aurait pu permettre, malgré l'état désespéré de la malade, une évolution moins brutale. Nous n'osons pas dire qu'une irradiation continue pourrait sauver tous les grands brûlés. Du moins pour-

rons-nous, dans les cas futurs, tenter ce traitement, d'autant plus aisément que le pronostic est, pour ces cas de brûlures étendues, fatal.

Nous allons maintenant exposer la durée de l'évolution des différentes brûlures classées suivant leur degré et leur étendue.

Deuxième degré :

Petite étendue	6- 8 jours
Moyenne —	9-15 jours.
Grande —	15-20 jours

Degré mixte :

15-30 jours

Troisième degré :

Peu étendue	15 à 30 jours
Etendue	1 à 2 mois

Dans tous les cas, la cicatrice est non seulement rapide, mais parfaite. Le nouvel épiderme est souple, rosé, non adhérent, non rétractile. Ce résultat est du moins constant, dans les brûlures du deuxième degré.

Dans les brûlures du degré mixte, nous avons assisté à des modifications dans le temps de la cicatrice. D'abord souple, bien homogène, elle devient dans certains cas gaufrée, épaisse, irrégulière et rétractile, mais néanmoins elle est plus souple et

moins rétractile que les cicatrices obtenues par les méthodes classiques.

Dans les brûlures du troisième degré, la cicatrice obtenue est également plus rapide que celle obtenue par les méthodes thérapeutiques classiques. Elle se fait spontanément. On n'observe pas de bourgeonnement atypique et proliférant, qui empêche toute cicatrisation et nécessite des greffes, entraînant à un traitement très prolongé. Par contre, cette cicatrisation qui, au début, paraît souple, devient plus tard rétractile. De sorte que, si l'on gagne du temps et si l'on épargne des interventions multiples, il nous est impossible de ne pas obtenir de cicatrices rétractiles, étant donné que les téguments ont été détruits dans toute leur étendue. Dans l'observation IX, la petite malade, malgré l'induration de la cicatrice, pouvait néanmoins faire des mouvements d'abduction du bras très étendus, ce qui montre que la rétraction n'est pas aussi invincible que dans les traitements habituels.

Pour terminer, signalons que certains facteurs peuvent venir modifier ces résultats, par exemple un retard dans l'application du traitement, ainsi notre petit malade de l'observation I aurait guéri plus tôt si le traitement, au lieu d'être appliqué le quatrième jour après l'accident, avait été institué dès le début. Enfin, le siège peut jouer un rôle dans le retard de la guérison de certaines brûlures.

INCIDENTS

Ils sont pratiquement négligeables, mis à part, bien entendu, les suintements hémorragiques plus ou moins importants, mais qui sont observés seulement lorsqu'on emploie de mauvais appareils.

Une de nos malades, après la chute des croûtes, éprouva, lors de l'irradiation, une douleur légère pendant une demi-heure, douleur, d'ailleurs, que nous n'avons jamais observée ultérieurement. Nous l'indiquons seulement pour être complet.

Il faut enfin noter « la fièvre des rayons », pour savoir n'y attacher aucune gravité. Les brûlés, soumis au traitement, présentent, en effet, souvent une température élevée, 39°, voire plus. Et cependant, par un contraste qui ne peut manquer de saisir, l'état général est parfaitement conservé, le pouls n'est pas rapide, le faciès est normal, la diurèse est normale sans sucre, sans albumine, et les malades s'alimentent comme si rien n'était. Les enfants qui ont présenté cette fièvre étaient, malgré cette haute température, très gais et s'amusaient volontiers. Nous avons observé cette fièvre chez notre brûlé de l'observation n° 1.

Voici donc exposée la technique du traitement telle que l'a mise au point le docteur Gautier et qui, comme toute méthode, est susceptible de subir des modifications de détails dans son application, les

résultats remarquables qui sont dans nos observations cliniques, les incidents, enfin, qui, à vrai dire, ne comptent pas.

Nous nous proposons, dans un dernier chapitre, de dégager les avantages que présente la méthode du traitement par les infra-rouges sur le tannage. Nous prenons cet élément de comparaison, car le tannage constitue actuellement le traitement jusque-là le plus intéressant et le plus efficace.

Avantages sur le tannage. — Sans condamner la méthode du tannage qui a réalisé un tel progrès dans la thérapeutique des brûlures, il est cependant permis de mettre en parallèle ses actions successives au cours de l'évolution d'une brûlure, d'une part, et les actions des infra-rouges, d'autre part.

1° Il existe d'abord des contrindications, que Pierre Duval et Mourgues Molines ont judicieusement résumées dans leur rapport aux Congrès Français de Chirurgie de 1937 : pas de tannage à la face ; pas de tannage des brûlures antérieurement traitées par les corps gras. Enfin, certains auteurs ne veulent pas tanner les régions articulaires des membres où les mouvements fendillent et craquellent les croûtes.

Les infra-rouges, eux, peuvent être appliqués à la face, en quelques régions que ce soit, et sur une brûlure traitée antérieurement par les corps gras. Plusieurs de nos observations le prouvent de la façon la

plus formelle, sans qu'il soit besoin de plus y insister, qu'il s'agisse de suif, d'huile gomenolée, etc... Notons seulement qu'au niveau des plis de flexion, il faut veiller à une bonne extension. Ainsi, par exemple, au niveau du pli du coude, chez une de nos malades, on faisait, par une extension, craquer la croûte qui s'était d'abord formée sur un bras un peu fléchi, puis on appliquait l'irradiation sur cette surface et la cicatrice présentait, par la suite, une élasticité parfaite qui permettait le jeu normal de l'articulation.

En suivant l'ordre chronologique des événements, on observe :

Avec les infra-rouges, une disparition presque instantanée de la douleur. Ce n'est pas le cas pour le tannage où l'on doit parfois faire de la morphine, ce qui n'est pas toujours très indiqué pour le rein du brûlé. Cette analgésie est d'ailleurs définitive et entretenue par les séances ultérieures.

La lutte contre le choc est plus aisée puisque les infra-rouges réchauffent le malade, suppriment la douleur et diminuent considérablement l'exhémie. Nous connaissons, en outre, leur action si importante sur le syndrome humoro-tissulaire. Et par là-même, ils luttent plus efficacement que le tannage, contre l'intoxication.

Une supériorité se manifeste également à la période où l'infection est à craindre : en effet, le tannage aboutit à la formation d'une croûte très

épaisse, très dure, et l'infection « sous-crustacée » peut s'observer. Avec les rayons, rien de semblable, puisqu'en eux-mêmes *ils sont anti-infectieux*, caractère d'ailleurs sur lequel les auteurs qui ont parlé d'infra-rouges n'ont pas insisté. Enfin, il n'est pas rare d'observer sous la croûte épaisse du tannage, une absence d'épidermisation. La cause essentielle de ces effets est surtout l'application de ce traitement à des brûlures trop profondes.

Et nous en arrivons à une série nouvelle d'avantages :

Il s'agit des brûlures du troisième degré où le traitement coagulant échoue le plus souvent.

Dans ces cas, le traitement par les infra-rouges réussit. Certes, les délais de guérison sont plus longs que pour une brûlure du deuxième degré. On se rappelle à titre d'exemple, le petit malade de l'observation I, dont la partie gauche du dos, et certaines parties du bras gauche, présentaient précisément des brûlures du troisième degré. Enfin, la cicatrisation n'aboutit jamais à des proliférations exubérantes qui nécessitent des interventions chirurgicales variées.

En résumé, l'intérêt du traitement par les infra-rouges est variable suivant l'étendue de la brûlure :

En cas de petites brûlures, c'est un intérêt de rapidité, mais le maximum d'intérêt est réalisé pour les brûlures étendues du deuxième degré qui guérissent rapidement avec une cicatrice parfaite.

En cas de très grande brûlure, l'action des infra-rouges est toute aussi remarquable sur la douleur et surtout le choc. Pierre Duval et Mourgues Molines font remarquer dans leur rapport au Congrès de Chirurgie Française de 1937 que toute brûlure dépassant 25 % est fatale. De plus, dans certains cas, les malades peuvent mourir à la suite d'un syndrome « paleur-hyperthermie », comme l'a fait remarquer Rudler. Nous avons observé ce syndrome chez plusieurs de nos malades, aucun n'a succombé. De plus, pour les brûlures très étendues, au-dessus de 25 %, il est permis de penser qu'une balnéation prolongée par les rayons infra-rouges puisse abaisser le taux de mortalité qu'ont fixé Pierre Duval et Mourgues Molines.

CONCLUSION

Le traitement des brûlures par les infra-rouges, tel que nous l'avons décrit, paraît donc présenter un avantage marqué sur les traitements actuellement pratiqués :

— Il agit rapidement sur la douleur qui disparaît en une demi-heure ;

— Il permet de lutter plus aisément à la fois contre le choc et contre l'infection ;

— La guérison, en outre, est obtenue plus rapidement que par tout autre procédé et les cicatrices sont souples, indolores, non rétractiles. La cicatrisation se fait d'ailleurs sous une croûte plus ou moins épaisse qui protège l'épiderme en voie de reconstitution ;

— Surtout, on peut obtenir une guérison rapide, dans des brûlures très étendues qui, jusque-là, étaient presque fatalement vouées à la mort. Ce pronostic fatal nous semble donc devoir regresser grâce à ce traitement des grands brûlés par les infra-rouges.

Si maintenant nous comparons les résultats de cette méthode et ceux obtenus par le tannage, nous constatons que par les rayons infra-rouges, la suppression de la douleur est plus vite obtenue, la lutte contre le choc plus aisée, et la cicatrisation plus rapide. En outre, c'est une méthode qui peut être employée quel que soit le traitement mis en œuvre antérieurement, tandis que le tannage peut être gêné par l'emploi de certaines méthodes, en particulier par l'application de corps gras.

L'expansion que prennent les infra-rouges, tant en médecine qu'en chirurgie, suffit à prouver que le matériel nécessité par ce traitement sera trouvé dans tous les centres chirurgicaux. Et donc l'objection d'un appareillage non courant que l'on pourrait formuler, tombe d'elle-même.

Il est évident que l'on ne peut regarder ce traitement comme définitivement mis au point : grâce à une plus grande expérience, des modifications pourront être apportées et des précisions établies, quant à la fréquence et à la durée des irradiations. Mais

les résultats obtenus nous ont paru tels que ce traitement semble réaliser un nouveau progrès dans la thérapeutique encore si variée des brûlures.

VU : *Le Président de Thèse,*

BAUDOUIN.

VU : *le Doyen,*

M. TIFFENEAU.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

G. ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

BASTIEN. — *Les Infra-Rouges et les Ultra-Violets en chirurgie*. Thèse. Paris.

DUVAL P. et MOURGUES MOLINES. — Rapport du Congrès de Chirurgie. Paris, 1937.

GAUTIER, d'Angers. — Traitement des Brûlures par les Infra-Rouges, 1938. — Effets du traitement des Brûlures par les Infra-Rouges. — *Gazette Médicale du Centre*, 15 juin 1938.

LAMBRET. — Action des Infra-Rouges sur le Syndrome humoral des Brûlés. (Expériences du professeur Lambret, de Lille.) — *Revue de Chirurgie Française*, septembre 1938.

IMPRIMERIE SPÉCIALE DE LA LIBRAIRIE LEGRAND

